

11046 U.S. PTO
09/817545
03/26/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

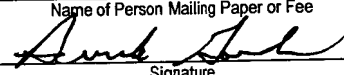
In re

U.S. application: Hiroaki KUBO
For: DIGITAL CAMERA
U.S. Serial No.: To Be Assigned
Filed: Concurrently
Group Art Unit: To Be Assigned
Examiner: To Be Assigned

Box PATENT APPLICATION

Assistant Director for Patents
Washington, D.C. 20231

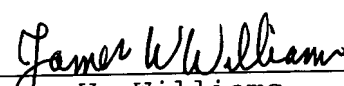
Dear Sir:

| |
|--|
| EXPRESS MAIL MAILING LABEL NO: EL237997505US |
| DATE OF DEPOSIT: MARCH 26, 2001 |
| I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the dated indicated above and is addressed to the BOX PATENT APPLICATION, Assistant Director for Patents, Washington, DC 20231. |
| Derrick Gordon Name of Person Mailing Paper or Fee |
|  Signature |
| MARCH 26, 2001 Date of Signature |

CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2000-088561 filed March 24, 2000. Priority benefit under 35 U.S.C. § 119/365 for this Japanese patent application is claimed for the above-identified United States patent application.

Respectfully submitted,

By: 
James W. Williams
Registration No. 20,047
Attorney for Applicant

JWW/fis
SIDLEY & AUSTIN
717 North Harwood, Suite 3400
Dallas, Texas 75201-6507
(214) 981-3328 (direct)
(214) 981-3300 (main)
(214) 981-3400 (facsimile)
March 26, 2001

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J1046 U.S. PTO
09/817545
03/26/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 3月24日

願 番 号
Application Number:

特願2000-088561

願 人
Applicant(s):

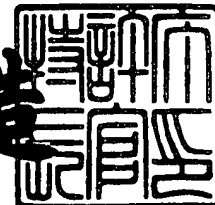
ミノルタ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 1月12日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3111825

【書類名】 特許願

【整理番号】 P000324044

【提出日】 平成12年 3月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03B 19/00

【発明の名称】 デジタルカメラ

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
ミノルタ株式会社内

【氏名】 久保 広明

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100085501

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐野 静夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100111811

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 茂樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 024969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716119

【包括委任状番号】 0000030

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画素が2次元に配列された撮像素子を備え、撮像素子の各画素が光電変換により蓄積した電荷を画素列ごとに読み出して、表示用の画像データを生成してその画像データが表す画像を表示することを繰り返し、その間に与えられる記録指示に応じて記録用の画像データを生成して記録するデジタルカメラであって、

記録用の画像データの画角を撮像素子の略全体に対応する画角とする全体記録モードと、記録用の画像データの画角を撮像素子の一部に対応する画角とする部分記録モードとを有するものにおいて、

部分記録モードで記録指示が与えられるまでは、撮像素子の全体から複数の画素列につき1画素列の割合で電荷を読み出して表示用の画像データを生成し、部分記録モードで記録指示が与えられたときは、撮像素子の所定の領域から全ての画素列の電荷を読み出して記録用の画像データを生成することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】 部分記録モードでの記録用の画像データの画角は可変であり

部分記録モードで、記録用の画像データの画角が撮像素子の所定の領域に対応する画角よりも小さいときに、撮像素子の所定の領域から読み出した電荷のうち一部の画素列の電荷のみを用いて記録用の画像データを生成することを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ。

【請求項3】 部分記録モードでの記録用の画像データの画角は可変であり

部分記録モードで、記録用の画像データの画角が撮像素子の所定の領域に対応する画角よりも大きいときに、撮像素子の全体から全ての画素列の電荷を読み出して、読み出した電荷のうち一部の画素列の電荷のみを用いて記録用の画像データを生成することを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ。

【請求項4】 画素が2次元に配列された撮像素子を備え、撮像素子の各画

素が光電変換により蓄積した電荷を読み出して、表示用の画像データを生成してその画像データが表す画像を表示することを繰り返し、その間に与えられる記録指示に応じて記録用の画像データを生成して記録するデジタルカメラであって、

記録用の画像データの画角を撮像素子の略全体に対応する画角とする全体記録モードと、記録用の画像データの画角を撮像素子の一部に対応する画角とする部分記録モードと、表示用の画像データの画角を記録用の画像データの画角と同じにして、その画像を所定の大きさで表示する等倍表示モードと、表示用の画像データの画角を記録用の画像データの画角よりも小さくして、その画像を等倍表示モードと略同じ大きさで表示する拡大表示モードとを有するものにおいて、

拡大表示モードでの表示用の画像データの画角は、全体記録モードと部分記録モードのいずれにおいても、記録用の画像データの画角に対して所定値に定められていることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項5】 部分記録モードでの記録用の画像データの画角は可変であり

部分記録モードでの表示用の画像データの画角を、撮像素子の大きさを基準に定められた下限値以上に常に保つことを特徴とする請求項4に記載のデジタルカメラ。

【請求項6】 画素が2次元に配列された撮像素子を備え、撮像素子の各画素が光電変換により蓄積した電荷を画素列ごとに読み出して、表示用の画像データを生成してその画像データが表す画像を表示することを繰り返し、その間に与えられる記録指示に応じて記録用の画像データを生成して記録するデジタルカメラであって、

表示用の画像データの画角を記録用の画像データの画角と同じにして、その画像を所定の大きさで表示する等倍表示モードと、表示用の画像データの画角を記録用の画像データの画角よりも小さくして、その画像を等倍表示モードと略同じ大きさで表示する拡大表示モードとを有するものにおいて、

等倍表示モードでは、撮像素子の全体から第1の所定数の画素列につき1画素列の割合で電荷を読み出して表示用の画像データを生成し、拡大表示モードでは、撮像素子の一部の領域から第1の所定数よりも小さい第2の所定数の画素列に

つき1画素列の割合で電荷を読み出して表示用の画像データを生成することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項7】 第1の所定数、第2の所定数、および撮像素子の一部の領域の大きさは、画像を表示する速度が等倍表示モードと拡大表示モードとで等しくなるように設定されていることを特徴とする請求項6に記載のデジタルカメラ。

【請求項8】 第1の所定数、第2の所定数、および撮像素子の一部の領域の大きさは、表示する画像の大きさが等倍表示モードと拡大表示モードとで等しくなるように設定されていることを特徴とする請求項6に記載のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はデジタルカメラに関し、特に、撮影した画像を電子的に拡大する機能を有するデジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

デジタルカメラは、画像を略一定の周期で繰り返し撮影し、その間に使用者より与えられる記録指示に応じて、撮影した画像を表す画像データを記録媒体に記録する。多くのデジタルカメラには液晶表示器等の表示装置が備えられており、表示装置は、撮影し記録した画像の再生表示と、撮影中の画像の表示に用いられている。使用者は表示される撮影中の画像すなわちライブビューを見ながら構図を設定したり合焦状態を確認したりすることができ、表示装置は電子ビューファインダとして機能する。

【0003】

一般に、撮像素子が光電変換によって蓄積した電荷は、画素列ごとに読み出されて、画像データの生成に用いられる。表示装置の大きさの縦横比は撮像素子の縦横比と同じであるが、表示装置の画素数は撮像素子の画素数の $1/16 \sim 1/25$ 程度であり、したがって、画素列の数は $1/4 \sim 1/5$ 程度である。このため、撮影した画像を記録せず表示のみに用いるときは、4～5の画素列につき1

画素列の割合となるよう間引きしながら、撮像素子の電荷を読み出すようにしている。

【0004】

デジタルカメラの中には、望遠レンズで撮影したような狭い画角の画像を提供するために、撮像素子の一部の領域のみの蓄積電荷を用いて記録用の画像データを生成する機能を備えるものがある。この機能はデジタルテレ機能と呼ばれている。また、合焦状態の確認を容易にするために、記録用の画像データよりも狭い画角の画像データを生成して、その画像を拡大して表示する機能を備えるデジタルカメラもある。この機能はマグニファイア機能と呼ばれている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

記録用の画像を撮影するときは、デジタルテレ機能を用いる場合も通常の場合と同様に、撮像素子の全ての画素列の電荷を読み出して、不要な画素列の電荷を捨てる。このため、デジタルテレ機能では必要な画素列の数が少ないにもかかわらず、電荷の読み出しに要する時間は通常の場合と同程度になっている。したがって、デジタルテレ機能で記録用の画像を撮影したときは、原理上は次の撮影を通常よりも早く開始することが可能であるのに、実際には次の撮影を早く開始することができない状況にある。

【0006】

マグニファイア機能では、撮影した画像の一部を数倍以上に拡大して観察することができるが、その拡大率は、撮像素子の全体の大きさを基準として定められて、固定されている。したがって、デジタルテレ機能を用いると、記録する画像に対する拡大率は、デジタルテレ機能を用いないときよりも低下する。このため、デジタルテレ機能と併用すると、合焦状態の確認を容易にするというマグニファイア機能の目的が十分に達成されなくなる。

【0007】

しかも、表示のみに用いる画像を撮影するときは、マグニファイア機能を用いるか否かにかかわらず、撮像素子の電荷を一定の割合で間引きしながら読み出すから、マグニファイア機能で拡大して表示する画像は粗くなる。この点でも、マ

グニファイア機能の目的を十分に達成することができていない。

【0008】

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたもので、デジタルテレ機能を使用するときの撮像素子の電荷の読み出し効率が高いデジタルカメラを提供すること、および、合焦状態の確認を容易にするというマグニファイア機能を十分に発揮し得るデジタルカメラを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明では、画素が2次元に配列された撮像素子を備え、撮像素子の各画素が光電変換により蓄積した電荷を画素列ごとに読み出して、表示用の画像データを生成してその画像データが表す画像を表示することを繰り返し、その間に与えられる記録指示に応じて記録用の画像データを生成して記録するデジタルカメラであって、記録用の画像データの画角を撮像素子の略全体に対応する画角とする全体記録モードと、記録用の画像データの画角を撮像素子の一部に対応する画角とする部分記録モードとを有するものにおいて、部分記録モードで記録指示が与えられるまでは、撮像素子の全体から複数の画素列につき1画素列の割合で電荷を読み出して表示用の画像データを生成し、部分記録モードで記録指示が与えられたときは、撮像素子の所定の領域から全ての画素列の電荷を読み出して記録用の画像データを生成するものとする。

【0010】

このデジタルカメラは、撮影した画像全体を表す画像データを記録する全体記録モードに加え、デジタルテレ機能を実現する部分記録モードを有する。部分記録モードにおいて、記録指示があるまで、すなわち表示にのみ用いる画像データを生成するときは、撮像素子の全体から間引きしながら画素列の電荷を読み出す。一方、部分記録モードにおいて、記録指示があったとき、すなわち記録用の画像データを生成するときには、撮像素子の所定の領域から全ての画素列の電荷を読み出す。記録用の画像データの生成に不要な画素列の電荷を読み出さないようにしたことで、読み出し時間が短くなり、次の撮影を速やかに開始することが可能になる。表示専用の画像データの生成に際しては、撮像素子の全体から電荷を

読み出すが、画素列を間引きしながら読み出すため、読み出しに要する時間は短く、やはり次の撮影を速やかに開始することができる。

【0011】

部分記録モードで電荷を読み出す撮像素子の所定の領域は固定である。したがって、撮像素子や読み出し時期を制御する回路の構成が、特に複雑になることはない。

【0012】

上記のデジタルカメラにおいて、部分記録モードでの記録用の画像データの画角を可変とし、部分記録モードで、記録用の画像データの画角が撮像素子の所定の領域に対応する画角よりも小さいときに、撮像素子の所定の領域から読み出した電荷のうち一部の画素列の電荷のみを用いて記録用の画像データを生成するようにしてもよい。

【0013】

部分記録モードでの記録用の画像データの画角が可変であるということは、デジタルテレ機能の拡大率が可変であるということである。拡大率が大きく、記録用の画像データの画角が撮像素子の所定の領域に対応する画角よりも小さければ、読み出した電荷には不要な画素列の電荷が含まれることになる。この不要な電荷を捨てて必要な電荷のみを用いることで、拡大率に対応した適切な画像データが得られる。不要な電荷を読み出すことは多少無駄であるが、電荷を読み出す画素列は撮像素子の所定の領域のものに限られているため、次の撮影を速やかに開始することに何の影響も及ぼさないし、構成の複雑化を避ける上で好ましい。

【0014】

部分記録モードでの記録用の画像データの画角を可変とし、部分記録モードで、記録用の画像データの画角が撮像素子の所定の領域に対応する画角よりも大きいときに、撮像素子の全体から全ての画素列の電荷を読み出して、読み出した電荷のうち一部の画素列の電荷のみを用いて記録用の画像データを生成するようにしてもよい。

【0015】

拡大率が小さく、記録用の画像データの画角が撮像素子の所定の領域に対応す

る画角よりも大きければ、所定の領域の画素列の電荷だけでは拡大率に対応した画像データを生成することはできない。したがって、この場合は、撮像素子の全体から全ての画素列の電荷を読み出して画像データを生成する。読み出した電荷には不要な画素列の電荷が含まれることになるが、この不要な電荷を捨てて必要な電荷のみを用いることで、拡大率に対応した適切な画像データが得られる。撮像素子の全ての画素列の電荷を読み出すため、読み出しに要する時間は長くなるが、その不都合よりも、拡大率を自由に変え得るという利点の方が大きい。

【0016】

前記目的を達成するために、本発明ではまた、画素が2次元に配列された撮像素子を備え、撮像素子の各画素が光電変換により蓄積した電荷を読み出して、表示用の画像データを生成してその画像データが表す画像を表示することを繰り返し、その間に与えられる記録指示に応じて記録用の画像データを生成して記録するデジタルカメラであって、記録用の画像データの画角を撮像素子の略全体に対応する画角とする全体記録モードと、記録用の画像データの画角を撮像素子の一部に対応する画角とする部分記録モードと、表示用の画像データの画角を記録用の画像データの画角と同じにして、その画像を所定の大きさで表示する等倍表示モードと、表示用の画像データの画角を記録用の画像データの画角よりも小さくして、その画像を等倍表示モードと略同じ大きさで表示する拡大表示モードとを有するものにおいて、拡大表示モードでの表示用の画像データの画角は、全体記録モードと部分記録モードのいずれにおいても、記録用の画像データの画角に対して所定値に定められているものとする。

【0017】

このデジタルカメラは、全体記録モードと記録用の画像全体を表示する等倍表示モードに加え、デジタルテレ機能を実現する部分記録モードと、マグニファイア機能を実現する拡大表示モードを有する。拡大表示モードで生成する表示用の画像データの画角は、全体記録モードであるか部分記録モードであるかにかかわらず、記録用の画像データの画角に対して定められている。つまり、マグニファイア機能の拡大率は、デジタルテレ機能を併用するか否かによらず、記録される画像の大きさが基準となる。したがって、記録する画像の大きさに適する合焦状

態であるか否かを拡大表示モードによって確実に知ることができる。

【0018】

上記のデジタルカメラにおいて、部分記録モードでの記録用の画像データの画角を可変とし、部分記録モードでの表示用の画像データの画角を、撮像素子の大きさを基準に定められた下限値以上に常に保つようにしてもよい。

【0019】

拡大表示モードの画角は記録用の画像データの画角に対して所定値に定められているから、部分記録モードで記録用の画像データの画角を小さくしていくと、表示される画像の範囲も小さくなっていく。ところが、あまりに微小な範囲を拡大して表示すると、撮影対象のどの部位に対応するのか判らなくなり、また、撮像素子の画素の境界が明瞭に現れることになって、合焦状態の確認をすることができなくなる。拡大表示モードで生成する表示用の画像データの画角の下限を撮像素子の大きさを基準に定めることで、表示する画像の範囲を合焦状態の確認を確実にに行い得る大きさとと定めることが可能になる。

【0020】

前記目的を達成するために、本発明ではまた、画素が2次元に配列された撮像素子を備え、撮像素子の各画素が光電変換により蓄積した電荷を画素列ごとに読み出して、表示用の画像データを生成してその画像データが表す画像を表示することを繰り返し、その間に与えられる記録指示に応じて記録用の画像データを生成して記録するデジタルカメラであって、表示用の画像データの画角を記録用の画像データの画角と同じにして、その画像を所定の大きさで表示する等倍表示モードと、表示用の画像データの画角を記録用の画像データの画角よりも小さくして、その画像を等倍表示モードと略同じ大きさで表示する拡大表示モードとを有するものにおいて、等倍表示モードでは、撮像素子の全体から第1の所定数の画素列につき1画素列の割合で電荷を読み出して表示用の画像データを生成し、拡大表示モードでは、撮像素子の一部の領域から第1の所定数よりも小さい第2の所定数の画素列につき1画素列の割合で電荷を読み出して表示用の画像データを生成するものとする。

【0021】

このデジタルカメラは、等倍表示モードに加え、マグニファイア機能を実現する拡大表示モードを有する。等倍表示モードでは、画素列を間引きしながら撮像素子の全体から電荷を読み出して表示用の画像データを生成し、拡大表示モードでは、画素列を間引きしながら撮像素子の一部の領域から電荷を読み出して表示用の画像データを生成する。間引きの程度は等倍表示モードと拡大表示モードで異なり、電荷を読み出す画素列の割合は、等倍表示モードでは1/第1の所定数、拡大表示モードでは1/第2の所定数である。第2の所定数は第1の所定数よりも小さいから、電荷を読み出す画素列は拡大表示モードの方が等倍表示モードよりも密になる。これにより、拡大表示モードで表示する画像が粗くなるのが抑えられて、合焦状態の確認が容易になる。

【0022】

また、拡大表示モードでは、間引きの程度が低いものの、撮像素子の一部の領域の全ての画素列の電荷を読み出すのではないから、読み出しに要する時間が短くなり、等倍表示モードと同様に、次の画像の撮影を速やかに開始することができる。

【0023】

上記のデジタルカメラにおいて、第1の所定数、第2の所定数、および撮像素子の一部の領域の大きさを、画像を表示する速度が等倍表示モードと拡大表示モードとで等しくなるように設定するとよい。モードにかかわらず一般的な規格に従った速度で画像を表示することができる。

【0024】

第1の所定数、第2の所定数、および撮像素子の一部の領域の大きさを、表示する画像の大きさが等倍表示モードと拡大表示モードとで等しくなるように設定してもよい。このようにすると、拡大表示モードでは一般的な規格に従った速度で画像を表示することができなくなる場合もあるが、モードの切り換えにより表示する画像の大きさが変化するのを避けることが可能になる。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のデジタルカメラの一実施形態について、図面を参照しながら説

明する。本実施形態のデジタルカメラ 1 の外観を図 1 ～図 3 に示し、その回路構成の概略を図 4 に模式的に示す。図 1 はデジタルカメラ 1 の正面図、図 2 は背面図、図 3 は上面図である。

【0026】

デジタルカメラ 1 は前面に撮影レンズ 11 を有し、背面に 2 つの表示部 12、13 を有する。上面には押しボタン式のシャッタースイッチ 14、押しボタン式のスイッチ 15 およびスライド式のスイッチ 16 が設けられており、背面にはスライド式のスイッチ 17 が設けられている。図示しないが、デジタルカメラ 1 の底面には記録媒体であるメモリカード 18 (図 4 参照) を装着するための挿入口が設けられている。

【0027】

図 4 に示すように、撮影レンズ 11 の瞳位置には絞り 11a が備えられており、また、撮影レンズ 11 の後方には撮像素子 21 が配置されている。デジタルカメラ 1 は、撮影レンズ 11 を透過した撮影対象からの光を撮像素子 21 で光電変換して電荷とすることにより画像を撮影し、撮像素子 21 が蓄積した電荷を後述の諸回路で処理することにより、画像を表す画像データを生成する。生成した画像データが表す画像は表示部 12、13 に表示され、また、シャッタースイッチ 14 の操作により与えられる記録指示に応じて、画像データはメモリカード 18 に記録される。画像の撮影や表示は略一定の周期、例えば 1/30 秒で繰り返される。

【0028】

一方の表示部 12 は、大型の液晶表示器 (LCD) より成り、記録用の画像データが表すと同じ画角の画像を表示する。使用者は数十 cm 以上離れたところから表示部 12 に表示された画像を観察することができる。以下、表示部 12 をモニターともいう。

【0029】

他方の表示部 13 は、小型の LCD 13a、凸レンズ 13b および反射ミラー 13c より成る。LCD 13a は、記録用の画像データが表す画像と同じ画角、またはそれより小さな画角の画像を表示する。使用者は数 cm 以下の距離からレ

レンズ13bおよびミラー13cを介してLCD13aを見ることにより、表示された画像をさらに拡大して観察することができる。レンズ13bは接眼レンズである。以下、表示部13を電子ビューファインダあるいはファインダともいう。

【0030】

使用者は、モニター12または電子ビューファインダ13に表示される画像を見ながら構図を設定したり、撮影対象に対する撮影レンズ11の合焦状態を確認したりすることができる。モニター12とファインダ13のどちらに画像を表示するかは切り換え可能であり、この切り換えはスイッチ17の設定により行われる。モニター12およびファインダ13のLCDはいずれも、水平（横）方向に640、垂直（縦）方向に480の画素を有する。

【0031】

撮像素子21は、水平方向に2560、垂直方向に1920の画素を有するエリアセンサである。各画素には赤色（R）光、緑色（G）光または青色（B）光を選択的に透過させるフィルターのいずれかが設けられており、全ての画素はR光用、G光用およびB光用の3種に分類される。これら3種の画素はベイヤー型に配列されている（図7参照）。

【0032】

デジタルカメラ1の回路構成について、図4を参照して説明する。デジタルカメラ1は、撮像素子21よりアナログ信号として出力される電荷を処理する相関二重サンプリング（CDS）回路22および自動ゲイン制御（AGC）回路23、アナログ信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータ24、デジタル信号を処理して撮影された画像を表す画像データを生成する画像処理CPU25、ならびに画像処理CPU25が一時的な記憶に利用する画像メモリ26を備えている。

【0033】

CDS回路22は撮像素子21が出力するアナログ信号のノイズを低減させ、AGC回路23は、そのゲインによってCDS回路22からの全ての信号のレベルを調整する。A/Dコンバータ24は、AGC回路23からのアナログ信号を10ビットのデジタル信号に変換する。

【0034】

画像処理CPU25は、デジタル化された信号に画素補間25a、解像度変換25b、カラーバランス調整25c、およびガンマ補正25dの処理を行って、撮影された画像を表す画像データを生成する。また、メモリカード18に記録する画像データについては、画像圧縮25eの処理を行う。画像処理CPU25は、A/Dコンバータ24からのデジタル信号をまず画像メモリ26に書き込み、その後画像メモリ26からの信号の読み出しと画像メモリ26への信号の書き込みを行いながら画素補間25a～画像圧縮25eの処理を進めていく。

【0035】

画素補間25aは、撮像素子21の各画素の位置において欠落する信号（例えばG光用の画素の位置でのRおよびBの信号）を周囲の画素の信号から生成するものである。これにより、各画素に対応してR、G、Bの3つの信号が得られる。Gの信号については4画素の信号の中間2値の平均値、RおよびBの信号については2画素の信号の平均値を求める。

【0036】

解像度変換25bは、画素補間後の信号から、水平方向および垂直方向のそれぞれについて、所定数の信号を抽出するものである。信号の抽出は、抽出した信号で構成される画像データの用途に応じて行われ、所定範囲内の連続する信号を抽出することもあれば、全範囲から所定の間隔で離間した信号を抽出する、すなわち間引くこともある。これにより、画像データが表す画像の範囲が定まる。解像度変換25bでは、水平方向および垂直方向の信号列の複写も行う。信号列の複写は、後述の拡大表示モードで表示する画像の解像度を変換するために利用される。

【0037】

カラーバランス調整25cは、適正なホワイトバランスとなるように、R、G、Bの信号群ごとの強度を調整するものである。具体的には、R、G、Bの信号の強度と分布に基づいて本来白色である部分を推測し、その部分について、R、G、Bの信号のそれぞれについての平均値を求めて、G/Rの強度比とG/Bの強度比からR、G、Bの各信号の強度を補正する。

【 0 0 3 8 】

ガンマ補正 2 5 d は、モニター 1 2、ファインダ 1 3、あるいはメモリカード 1 8 を介して画像データを使用する外部機器に適合するように、信号強度に非線形化を施すものである。画像圧縮 2 5 e は、J P E G 方式に従って離散コサイン変換 (D C T) およびハフマン符号化を行い、画像データを圧縮するものである。なお、メモリカード 1 8 に記録した画像データを読み出してモニター 1 2 に再生表示することも可能であり、その場合、画像処理 C P U 2 5 は、読み出した画像データに圧縮の逆処理を施して、圧縮前の画像データを再生する。

【 0 0 3 9 】

デジタルカメラ 1 は、このほか、カメラ制御 C P U 3 1、絞りドライバ 3 2、センサドライバ 3 3、ビデオエンコーダ 3 4、カードドライバ 3 5 を備えている。カメラ制御 C P U 3 1 はデジタルカメラ 1 の全体を制御する。カメラ制御 C P U 3 1 は、シャッタースイッチ 1 4 をはじめとする前述の諸スイッチを含む操作部 3 6 に接続されており、操作部 3 6 から与えられる信号に応じてデジタルカメラ 1 の動作を制御する。絞りドライバ 3 2 は絞り 1 1 a を駆動し、センサドライバ 3 3 は、光電変換によって蓄積した電荷の出力のタイミングを示す制御信号を生成して撮像素子 2 1 に与える。

【 0 0 4 0 】

シャッタースイッチ 1 4 により記録指示が与えられるまでの撮影においては、絞り 1 1 a を開放した状態とし、撮像素子 2 1 の光電変換時間 (電子シャッター速度) を調整することにより露光量を制御する。記録指示が与えられたとき、すなわち記録用の画像を撮影するときは、あらかじめ定められた関係に従って絞り 1 1 a の口径と光電変換時間を設定して、露光量を制御する。露光量の制御は、撮像素子 2 1 の中央部の一部の領域からの信号の強度に基づいて行う。

【 0 0 4 1 】

ビデオエンコーダ 3 4 は画像処理 C P U 2 5 から与えられる画像データを、N T S C 方式または P A L 方式でエンコードして、モニター 1 2 およびファインダ 1 3 に出力する。カードドライバ 3 5 は、画像処理 C P U 2 5 から与えられる画像データをメモリカード 1 8 に書き込み、また、メモリカード 1 8 から画像デー

タを読み出して画像処理CPU25に与える。

【0042】

デジタルカメラ1は、画像データの記録に関して、全体記録モードと部分記録モードの2モードを有する。全体記録モードは、撮像素子21の全体に対応する大きな画角の画像を表す画像データを生成するものであり、部分記録モードは、撮像素子21の一部に対応する小さな画角の画像を表す画像データを生成するものである。部分記録モードによりデジタルテレ機能が実現される。

【0043】

部分記録モードの画角は、全体記録モードの画角の $2/3$ 、 $1/2$ および $1/4$ の3つの画角の中から選択することができる。すなわち、部分記録モードの拡大率は1.5倍、2倍または4倍（面積では2.25倍、4倍または16倍）である。画角の切り換えは、スイッチ15を操作することにより行われる。スイッチ15を操作するごとに画角は順に変わり、選択された画角に対応する拡大率がモニター12またはファインダ13に暫時表示される。

【0044】

デジタルカメラ1はまた、画像の表示に関して、等倍表示モードと拡大表示モードの2モードを有する。等倍表示モードは、記録用の画像と同じ画角の画像をモニター12またはファインダ13の全体に表示するものであり、拡大表示モードは、記録用の画像よりも小さい画角の画像をファインダ13の全体に表示するものである。拡大表示モードによりマグニファイア機能が実現される。等倍表示モードと拡大表示モードはスイッチ17の設定により切り換えられる。

【0045】

拡大表示モードの画角は、等倍表示モードの画角の $1/2$ および $1/4$ の2つの画角の中から選択することができる。すなわち、拡大表示モードの拡大率は2倍または4倍（面積では4倍または16倍）である。画角の切り換えは、スイッチ16を操作することにより行われる。

【0046】

全体記録モードおよび部分記録モードと等倍表示モードおよび拡大表示モードの組み合わせは任意であり、使用者は4通りの組み合わせの中から自由に選択す

ることができる。拡大表示モードでは、記録に関するモードが全体記録モードであるは部分記録モードであるかによらず、記録用の画像データの画角の $1/2$ または $1/4$ に相当する中央の範囲を表示する。すなわち、拡大表示モードの拡大率は、撮像素子21の物理的な大きさではなく、実際の画像の大きさを基準に定められる。

【0047】

ただし、拡大率4倍の部分記録モードと拡大率4倍の拡大表示モードを組み合わせると、撮像素子21に対しては16倍の拡大率となって、合焦状態の確認には不適切な、あまりに微小な範囲を表示することになる。すなわち、撮影対象のどの部位が表示されているのかが使用者に判らなくなり、また、撮像素子21の画素の境界が明瞭に現れてしまう。そこで、デジタルカメラ1では、拡大率4倍の部分記録モードと組み合わせるときには、拡大表示モードの画角を全体記録モードの画角の $1/10$ 未満になることがないように制限している。つまり、この場合の拡大表示モードの拡大率は2.5倍である。

【0048】

撮像素子21の構成を図5に模式的に示す。撮像素子21は、画素としてフォトダイオード21aを備えている。フォトダイオード21aは、前述のように、水平方向に2560、垂直方向に1920配列されている。フォトダイオード21aの垂直方向の列ごとに、電荷結合素子(CCD)として形成された垂直転送レジスタ21bが設けられており、各フォトダイオード21aは、光電変換によって蓄積した電荷(信号)を垂直転送レジスタ21bの対応部位に出力する。

【0049】

各垂直転送レジスタ21bは、同じくCCDとして形成された水平転送レジスタ21cに接続されており、各フォトダイオード21aが出力した信号を水平転送レジスタ21cの対応部位に順次出力する。また、水平転送レジスタ21cは増幅器21dに接続されており、水平転送レジスタ21cの出力は増幅器21dによって増幅されて、図外のCDS回路22に与えられる。

【0050】

フォトダイオード21aから垂直転送レジスタ21bへの信号の出力、垂直転

送レジスタ 2 1 b 内での信号の転送、水平転送レジスタ 2 1 c 内での信号の転送は、前述のようにセンサドライバ 3 3 から与えられる制御信号によって制御される。一方、カメラ制御 CPU 3 1 は、センサドライバ 3 3 を制御して、全体記録モードであるか部分記録モードであるかに応じて、また、等倍表示モードであるか拡大表示モードであるかに応じて、電荷を出力させるフォトダイオード 2 1 a や、垂直転送レジスタ 2 1 b および水平転送レジスタ 2 1 c の転送速度を変化させる。

【 0 0 5 1 】

以下、撮像素子 2 1 の電荷の読み出しから画像データのメモリカード 1 8 への記録またはモニター 1 2 もしくはファインダ 1 3 への画像の表示までの処理について具体例を掲げて説明する。各例で使用する符号のうち、P 1 は撮像素子 2 1 から電荷を読み出す処理、P 2 は画像を表す画像データを生成する処理、P 3 はモニター 1 2 またはファインダ 1 3 に画像を表示する処理を表す。また、S 1 は撮像素子 2 1 に蓄積された電荷、S 2 は処理 P 1 で読み出されデジタル化された信号、S 3 は処理 P 2 で画像を表す画像データとされた信号を表す。

【 0 0 5 2 】

第 1 の例の信号処理を図 6 に示す。この例は、全体記録モードにおいて、記録指示が与えられたときの信号処理である。この例では、撮像素子 2 1 の水平方向の全ての画素列の電荷を読み出して、読み出した全ての信号 S 2 を画像データ生成処理 P 2 で画像を表す信号 S 3 とする。信号 S 3 はメモリカード 1 8 に記録する。読み出し処理 P 1 で電荷を読み出す画素列を図 7 に示す。

【 0 0 5 3 】

また、読み出し処理 P 1 でセンサドライバ 3 3 から撮像素子 2 1 に与える制御信号を図 8 に模式的に示す。V D はフォトダイオード 2 1 a に電荷の出力を指令するパルスであり、全てのフォトダイオードに与えられる。V T は垂直転送レジスタ 2 1 b に転送を指令するパルスである。転送指令パルス V T は全期間にわたって一定の周期で与えられる。

【 0 0 5 4 】

第 2 の例の信号処理を図 9 に示す。この例は、全体記録モードかつ等倍表示モ

ードにおいて、記録指示が与えられるまでの処理である。この例では、撮像素子 2 1 の水平方向の画素列の電荷を 4 列に 1 列の割合で読み出して、垂直方向の間引き処理を行う。また、読み出しに際し、垂直転送レジスタ 2 1 b 上で隣合う同色の画素の電荷を加算する。

【 0 0 5 5 】

電荷を読み出す画素列を図 1 0 に示す。1 6 画素列ごとに 4 画素列の電荷が読み出され、これらの画素列の中には、G 光用の画素と R 光用の画素を含む 2 つの画素列と、G 光用の画素と B 光用の画素を含む 2 つの画素列が含まれる。R 光用の 2 画素の電荷は加算され、B 光用の 2 画素の電荷も加算され、G 光用の 4 画素の電荷も 2 画素ずつ加算される。結局、読み出し後の信号 S 2 の水平方向の列の数は 2 4 0 になる。この読み出し処理 P 1 は第 1 の例の読み出し処理の 8 倍の速度で行うことができる。

【 0 0 5 6 】

画像データ生成処理 P 2 では、水平方向の信号列それぞれについて、4 画素に 1 画素の割合で信号を抽出して、信号 S 3 の数を水平方向 6 4 0、垂直方向 2 4 0 とする。この水平方向の信号数はモニター 1 2 やファインダ 1 3 の LCD の水平方向の画素数に一致し、垂直方向の信号数は LCD の垂直方向の画素数の半分になる。そこで、表示処理 P 3 では、水平方向の各信号列を 2 回ずつ出力する。これで、撮像素子 2 1 の全体に対応する画角の画像が、モニター 1 2 やファインダ 1 3 の全体に表示される。

【 0 0 5 7 】

第 3 の例の信号処理を図 1 1 に示す。この例は、拡大率 2 倍の部分記録モードにおいて、記録指示が与えられたときの信号処理である。読み出し処理 P 1 では、撮像素子 2 1 の垂直方向中央部の 9 6 0 の全ての画素列の電荷を読み出す。画像データ生成処理 P 2 では、読み出した信号 S 2 に含まれる各信号列の中央部の 1 2 8 0 の信号を全て抽出して、画像を表す信号 S 3 とする。信号 S 3 はメモリカード 1 8 に記録する。

【 0 0 5 8 】

読み出し処理 P 1 でセンサドライバ 3 3 から撮像素子 2 1 に与える制御信号を

図 1 2 に模式的に示す。図 1 2 において、駆動指令パルス V T のうち H を付した部分は、他の部分よりも周期が短く、高速駆動を指令するものである。出力指令パルス V D により全ての画素列から電荷を垂直転送レジスタ 2 1 b に出力させる。しかし、上部の 4 8 0 の画素列分と下部の 4 8 0 の画素列分に相当する電荷は、垂直転送レジスタ 2 1 b を高速で駆動して (H)、読み出しを行わない。一方、中央の 9 6 0 の画素列の電荷については、水平転送レジスタ 2 1 c との同期をとって垂直転送レジスタ 2 1 b を通常で速度で駆動して、読み出す。したがって、読み出し処理に要する時間は、第 1 の例の半分程度となる。

【 0 0 5 9 】

第 4 の例の信号処理を図 1 3 に示す。この例は、拡大率 2 倍の部分記録モードかつ拡大率 2 倍の拡大表示モードにおいて、記録指示が与えられるまでの信号処理である。読み出し処理 P 1 は第 2 の例と同様に行う。すなわち、4 画素列に 1 画素列の割合で電荷を読み出して、同色の 2 画素の電荷を加算する。画像データ生成処理 P 2 では、読み出した信号 S 2 の中央部の水平方向 6 4 0、垂直方向 1 2 0 の信号を抽出し、さらに水平方向の各信号列を複写して 2 倍にし、画像を表す信号 S 3 とする。表示処理 P 3 では、信号 S 3 に含まれる各信号列を 2 回ずつ出力する。図 1 4 に、撮像素子 2 1 の画角 A 1、記録する画像の画角 A 2、および表示する画像の画角 A 3 の関係を示す。

【 0 0 6 0 】

この信号処理では、全体記録モードと同じ方法で読み出し処理 P 1 を行うため、センサドライバ 3 3 から撮像素子 2 1 に与える制御信号を別途用意する必要がなく、センサドライバ 3 3 や撮像素子 2 1 の構成が複雑になることはない。また、感度の変更を伴わないため、等倍表示モードと拡大表示モードの切り換えを容易に行うことができる。表示する画像の垂直方向の分解能は記録用に撮影される画像の半分しかないが、水平方向の分解能は同じであるから、合焦状態の確認を容易にする機能が大きく低下することはない。

【 0 0 6 1 】

第 5 の例の信号処理を図 1 5 に示す。この例も、拡大率 2 倍の部分記録モードかつ拡大率 2 倍の拡大表示モードにおいて、記録指示が与えられるまでの信号処

理である。読み出し処理 P 1 では、撮像素子 2 1 の垂直方向中央部の画素列の電荷を、2 列に 1 列の割合で、2 4 0 画素列分読み出す。画像データ生成処理 P 2 では、信号 S 2 に含まれる各信号列の中央部の 6 4 0 の信号を抽出して、画像を表す信号 S 3 とする。表示処理 P 3 では、信号 S 3 に含まれる各信号列を 2 回ずつ出力する。読み出し処理 P 1 で電荷を読み出す画素列を図 1 6 に示す。撮像素子 2 1 の画角 A 1、記録する画像の画角 A 2、および表示する画像の画角 A 3 の関係は図 1 4 に示したものと同一である。

【 0 0 6 2 】

読み出し処理 P 1 は第 3 の例と同様な方法で行う。すなわち、撮像素子 2 1 の上部および下部の各 7 2 0 の画素列の電荷については高速で転送を行って、中央部の画素列の電荷だけを通常で水平転送レジスタに出力させる。したがって、読み出し処理はきわめて短時間で行うことができる。

【 0 0 6 3 】

第 6 の例の信号処理を図 1 7 に示す。この例は、拡大率 2 倍の部分記録モードかつ拡大率 4 倍の拡大表示モードにおいて、記録指示が与えられるまでの信号処理である。読み出し処理 P 1 では、撮像素子 2 1 の垂直方向中央部の 2 4 0 の画素列の電荷を全て読み出す。画像データ生成処理 P 2 では、信号 S 2 に含まれる各信号列の中央部の 3 2 0 の信号を抽出し、抽出した信号に含まれる垂直方向の各信号列を複写して、画像を表す信号 S 3 とする。表示処理 P 3 では、信号 S 3 に含まれる水平方向の各信号列を 2 回ずつ出力する。図 1 8 に、撮像素子 2 1 の画角 A 1、記録する画像の画角 A 2、および表示する画像の画角 A 3 の関係を示す。

【 0 0 6 4 】

読み出し処理 P 1 では、撮像素子 2 1 の上部および下部の各 8 4 0 の画素列の電荷については高速で転送を行って、中央部の画素列の電荷だけを通常で水平転送レジスタに出力させる。したがって、読み出し処理はきわめて短時間で完了する。なお、処理 P 2 で垂直方向の画素列の複写を行っているが、記録用の画像と同じ分解能で画像を表示をすることができるため、合焦状態の確認を容易にする機能の低下は皆無である。

【 0 0 6 5 】

第 7 の例の信号処理を図 1 9 に示す。この例は、拡大率 4 倍の部分記録モードにおいて、記録指示が与えられたときの信号処理である。読み出し処理 P 1 では、撮像素子 2 1 の垂直方向中央部の 9 6 0 の画素列の電荷を全て読み出す。画像データ生成処理 P 2 では、信号 S 2 のうち中央部の水平方向 6 4 0、垂直方向 4 8 0 の信号を抽出して、画像を表す信号 S 3 とする。信号 S 3 はメモリカード 1 8 に記録する。

【 0 0 6 6 】

この例でも、撮像素子 2 1 の上部および下部の各 4 8 0 の画素列の電荷については高速で転送を行って、中央部の画素列の電荷だけを通常で水平転送レジスタに出力させる。したがって、読み出し処理 P 1 に要する時間は短い。

【 0 0 6 7 】

第 8 の例の信号処理を図 2 0 に示す。この例は、拡大率 1. 5 倍の部分記録モードにおいて、記録指示が与えられたときの信号処理である。読み出し処理 P 1 では、撮像素子 2 1 の全ての画素列の電荷を読み出す。画像データ生成処理 P 2 では、信号 S 2 のうち中央部の水平方向 1 7 0 6、垂直方向 1 2 8 0 の信号を抽出して、画像を表す信号 S 3 とする。信号 S 3 はメモリカード 1 8 に記録する。

【 0 0 6 8 】

第 9 の例の信号処理を図 2 1 に示す。この例は、全体記録モードかつ拡大率 4 倍の拡大表示モードにおいて、記録指示が与えられるまでの信号処理である。読み出し処理 P 1 では、撮像素子 2 1 の垂直方向中央部の画素列の電荷を、2 列に 1 列の割合で、2 4 0 画素列分読み出す。画像データ生成処理 P 2 では、信号 S 2 に含まれる各信号列の中央部の 6 4 0 の信号を抽出して、画像を表す信号 S 3 とする。表示処理 P 3 では、信号 S 3 に含まれる各信号列を 2 回ずつ出力する。読み出し処理 P 1 で電荷を読み出す画素列は、図 1 6 に示したものと同一である。

【 0 0 6 9 】

第 1 0 の例の信号処理を図 2 2 に示す。この例も、全体記録モードかつ拡大率 4 倍の拡大表示モードにおいて、記録指示が与えられるまでの信号処理である。

ただし、垂直方向の拡大率は4倍よりもやや小さい。読み出し処理P1では、撮像素子21の垂直方向中央部の画素列の電荷を、2列に1列の割合で、220画素列分読み出す。画像データ生成処理P2では、信号S2に含まれる各信号列の中央部の640の信号を抽出して、画像を表す信号S3とする。表示処理P3では、信号S3に含まれる各信号列を2回ずつ出力する。表示する画像は、第9の例で表示する画像から、上端部と下端部のそれぞれ4%程度を除いたものとなる。読み出し処理P1で電荷を読み出す画素列は、図16に示したものと同様である。

【0070】

この例で垂直方向の拡大率を4倍よりもやや小さくしているのは、拡大表示モードで等倍表示モードと同じかそれを超える速度で画像を表示し得るようになるためである。本実施形態のデジタルカメラ1では、撮像素子21の垂直方向の画素数は1920であって特別多くないから、第9の例でも拡大表示モードの表示速度が等倍表示モードよりも遅くなることはない。しかし、撮像素子21として画素数がきわめて多いものを使用する構成では、拡大表示モードの表示速度を高めるために、この信号処理の方法は有用である。

【0071】

なお、本実施形態のデジタルカメラ1では、表示部としてモニター12とファインダ13の2つを備えているが、ファインダ13を省略することも可能である。その場合、等倍表示モードと拡大表示モードの切り換えに応じて、モニター12に表示する画像を切り換えるようにする。また、ここでは、画素、処理対象とする信号、拡大率等の具体的な数値を示したが、これらは例にすぎず、他の値とすることもできる。今後もより多くの画素を有する撮像素子が開発されると期待されるが、処理対象とする信号数や拡大率は撮像素子の画素数に応じて定めればよい。

【0072】

【発明の効果】

記録用の画像データの画角を撮像素子の略全体に対応する画角とする全体記録モードと、記録用の画像データの画角を撮像素子の一部に対応する画角とする部

分記録モードとを有し、部分記録モードで記録指示が与えられるまでは、撮像素子の全体から複数の画素列につき 1 画素列の割合で電荷を読み出して表示用の画像データを生成し、部分記録モードで記録指示が与えられたときは、撮像素子の所定の領域から全ての画素列の電荷を読み出して記録用の画像データを生成するようにした本発明のデジタルカメラでは、記録用の画像データの生成に不要な画素列の電荷を読み出さないため、読み出し時間が短くなって、記録用の画像の撮影後、速やかに次の撮影を開始することができる。したがって、シャッターチャンスを逸する危険性が低下し、複数の画像を連続して撮影し記録する連写においては、撮影間隔を短くすることができる。また、撮像素子やこれを制御する回路の構成が特に複雑になることもない。

【 0 0 7 3 】

ここで、部分記録モードでの記録用の画像データの画角を可変とし、部分記録モードで、記録用の画像データの画角が撮像素子の所定の領域に対応する画角よりも小さいときに、撮像素子の所定の領域から読み出した電荷のうち一部の画素列の電荷のみを用いて記録用の画像データを生成するようにすると、様々な画角の画像を撮影して記録することが可能になり、使い勝手が大きく向上する。しかも、記録用の画像の撮影後、次の撮影を速やかに開始し得ることに影響はなく、また、構成が複雑化することもない。

【 0 0 7 4 】

部分記録モードでの記録用の画像データの画角を可変とし、部分記録モードで、記録用の画像データの画角が撮像素子の所定の領域に対応する画角よりも大きいときに、撮像素子の全体から全ての画素列の電荷を読み出して、読み出した電荷のうち一部の画素列の電荷のみを用いて記録用の画像データを生成するようにしても、様々な画角の画像を撮影して記録することが可能になり、使い勝手が大きく向上する。構成の複雑化も伴わない。

【 0 0 7 5 】

記録用の画像データの画角を撮像素子の略全体に対応する画角とする全体記録モードと、記録用の画像データの画角を撮像素子の一部に対応する画角とする部分記録モードと、表示用の画像データの画角を記録用の画像データの画角と同じ

にして、その画像を所定の大きさで表示する等倍表示モードと、表示用の画像データの画角を記録用の画像データの画角よりも小さくして、その画像を等倍表示モードと略同じ大きさで表示する拡大表示モードとを有し、拡大表示モードでの表示用の画像データの画角が、全体記録モードと部分記録モードのいずれにおいても、記録用の画像データの画角に対して所定値に定められている本発明のデジタルカメラでは、拡大表示モードの拡大率が実際に記録される画像の大きさを基準に定められることになり、部分記録モードを併用するか否かにかかわらず、拡大表示モードで確実に合焦状態を確認することができる。

【 0 0 7 6 】

ここで、部分記録モードでの記録用の画像データの画角を可変とし、部分記録モードでの表示用の画像データの画角を、撮像素子の大きさを基準に定められた下限値以上に常に保つようにすると、様々な画角の画像を撮影して記録することが可能になって使い勝手が大きく向上する上、あまりに微小な範囲を拡大して表示することが避けられて、合焦状態の確認を確実にに行い得る画像を常に提供することが可能になる。

【 0 0 7 7 】

表示用の画像データの画角を記録用の画像データの画角と同じにして、その画像を所定の大きさで表示する等倍表示モードと、表示用の画像データの画角を記録用の画像データの画角よりも小さくして、その画像を等倍表示モードと略同じ大きさで表示する拡大表示モードとを有し、等倍表示モードでは、撮像素子の全体から第 1 の所定数の画素列につき 1 画素列の割合で電荷を読み出して表示用の画像データを生成し、拡大表示モードでは、撮像素子の一部の領域から第 1 の所定数よりも小さい第 2 の所定数の画素列につき 1 画素列の割合で電荷を読み出して表示用の画像データを生成するようにした本発明のデジタルカメラでは、拡大表示モードで表示する画像が粗くなるのが抑えられて、合焦状態の確認が容易になる。しかも、拡大表示モードでも、読み出しに要する時間が短くなり、等倍表示モードと同様に、次の画像の撮影を速やかに開始することができる。

【 0 0 7 8 】

ここで、第 1 の所定数、第 2 の所定数、および撮像素子の一部の領域の大きさ

を、画像を表示する速度が等倍表示モードと拡大表示モードとで等しくなるように設定すると、モードにかかわらず一般的な規格に従った速度で画像を表示し得るデジタルカメラとなる。

【0079】

また、第1の所定数、第2の所定数、および撮像素子の一部の領域の大きさを、表示する画像の大きさが等倍表示モードと拡大表示モードとで等しくなるように設定すると、モードの切り換えにより表示する画像の大きさが変化するのを避けることができ、使用者に違和感を与えることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態のデジタルカメラの正面図。

【図2】 上記デジタルカメラの背面図。

【図3】 上記デジタルカメラの上面図。

【図4】 上記デジタルカメラの回路構成の概略を模式的に示すブロック図。

【図5】 上記デジタルカメラの撮像素子の構成を模式的に示す図。

【図6】 上記デジタルカメラの信号処理の第1の例を示す図。

【図7】 上記撮像素子の画素の配置および第1の例で読み出す画素列を示す図。

【図8】 第1の例の読み出し処理で撮像素子に与える制御信号を模式的に示す図。

【図9】 上記デジタルカメラの信号処理の第2の例を示す図。

【図10】 第2の例で読み出す画素列を示す図。

【図11】 上記デジタルカメラの信号処理の第3の例を示す図。

【図12】 第3の例の読み出し処理で撮像素子に与える制御信号を模式的に示す図。

【図13】 上記デジタルカメラの信号処理の第4の例を示す図。

【図14】 第4の例における撮像素子の画角、記録する画像の画角、および表示する画像の画角の関係を示す図。

【図15】 上記デジタルカメラの信号処理の第5の例を示す図。

【図 16】 第 5 の例で読み出す画素列を示す図。

【図 17】 上記デジタルカメラの信号処理の第 6 の例を示す図。

【図 18】 第 6 の例における撮像素子の画角、記録する画像の画角、および表示する画像の画角の関係を示す図。

【図 19】 上記デジタルカメラの信号処理の第 7 の例を示す図。

【図 20】 上記デジタルカメラの信号処理の第 8 の例を示す図。

【図 21】 上記デジタルカメラの信号処理の第 9 の例を示す図。

【図 22】 上記デジタルカメラの信号処理の第 10 の例を示す図。

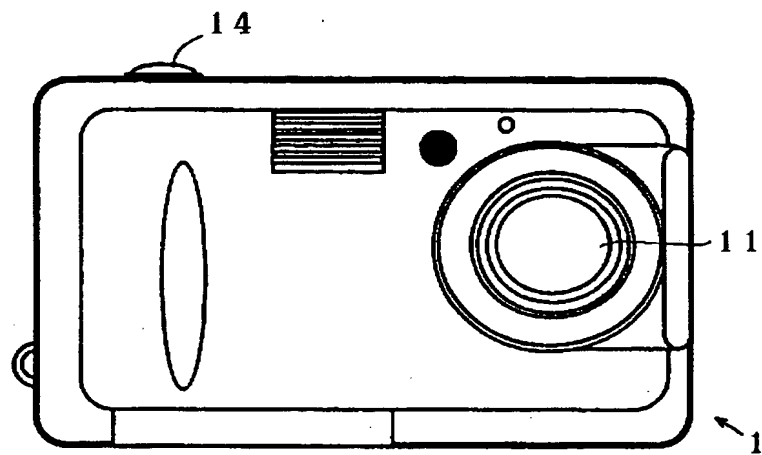
【符号の説明】

- 1 デジタルカメラ
- 1 1 撮影レンズ
- 1 1 a 絞り
- 1 2 モニター
- 1 3 電子ビューファインダ
- 1 3 a LCD
- 1 3 b 接眼レンズ
- 1 4 シャッタースイッチ
- 1 5 ～ 1 7 スイッチ
- 1 8 メモリカード
- 2 1 撮像素子
- 2 1 a フォトダイオード
- 2 1 b 垂直転送レジスタ
- 2 1 c 水平転送レジスタ
- 2 2 CDS回路
- 2 3 AGC回路
- 2 4 A/Dコンバータ
- 2 5 画像処理CPU
- 2 5 a 画素補間処理
- 2 5 b 解像度変換処理

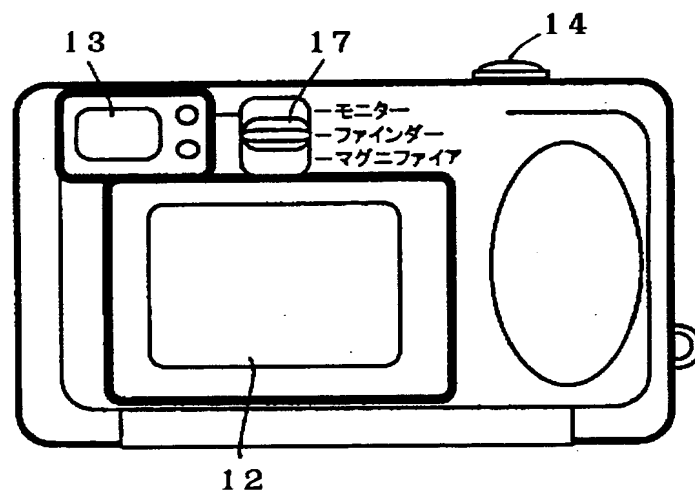
- 25c カラーバランス調整処理
- 25d ガンマ補正処理
- 25e 画像圧縮処理
- 26 画像メモリ
- 31 カメラ制御CPU
- 32 絞リドライバ
- 33 センサドライバ
- 34 ビデオエンコーダ
- 35 カードドライバ
- 36 操作部

【書類名】 図面

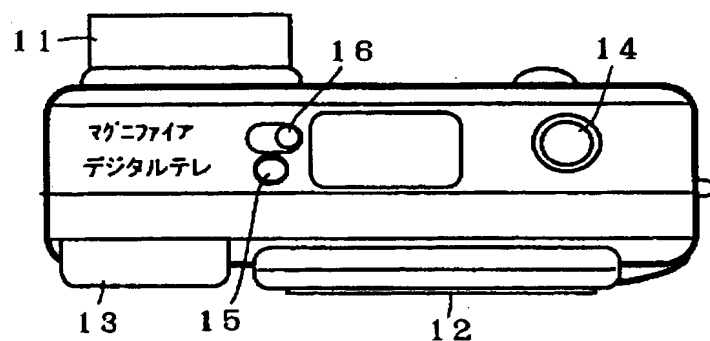
【図 1】



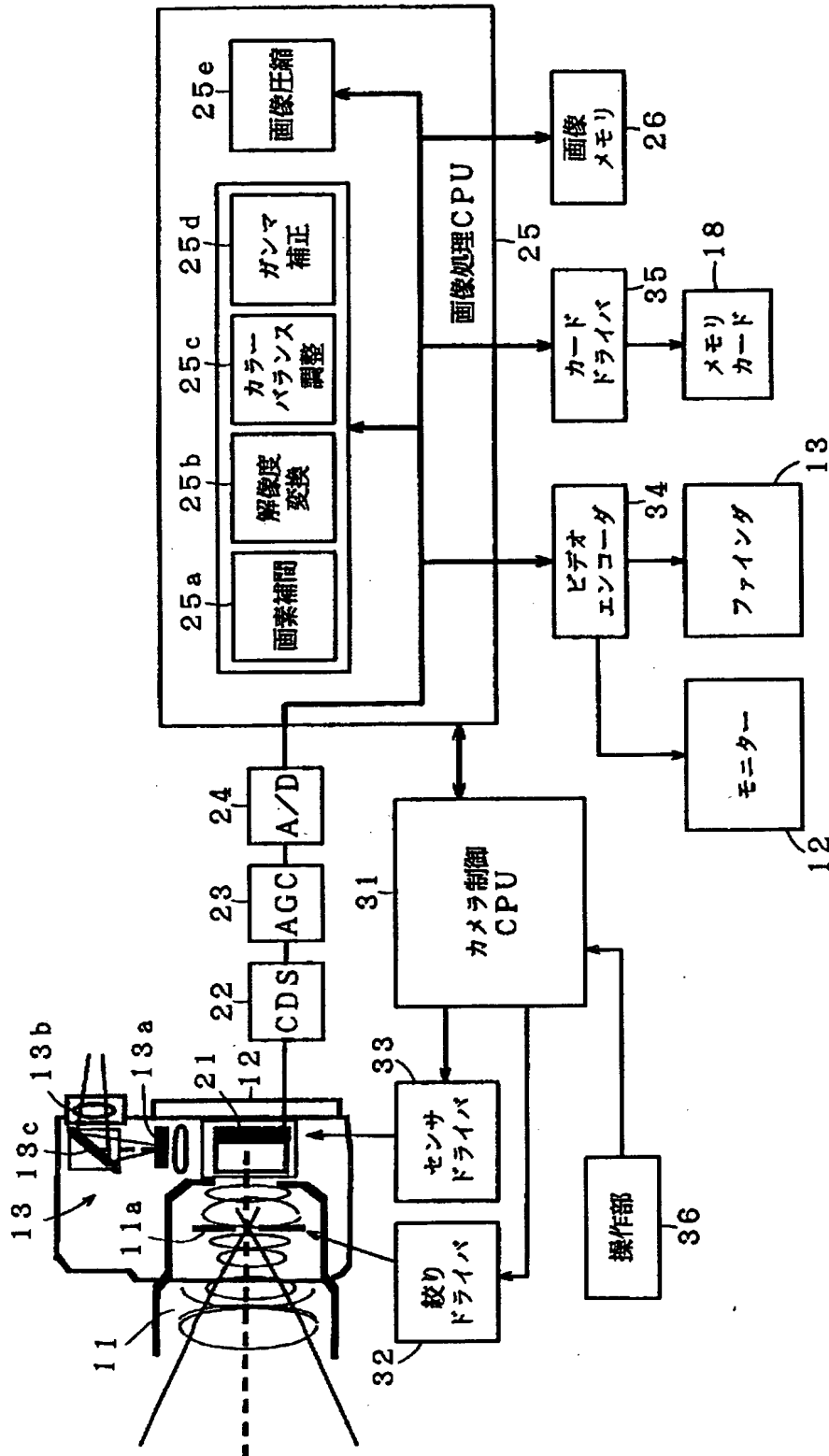
【図 2】



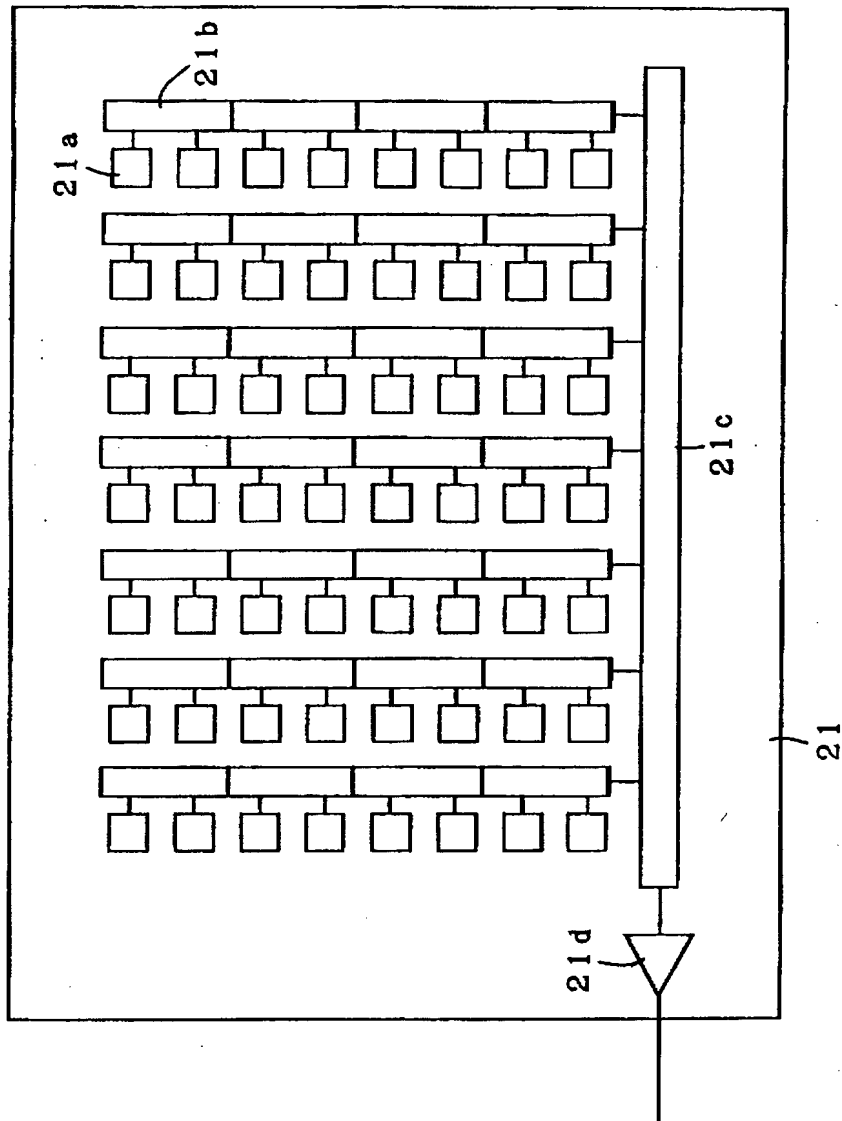
【図 3】



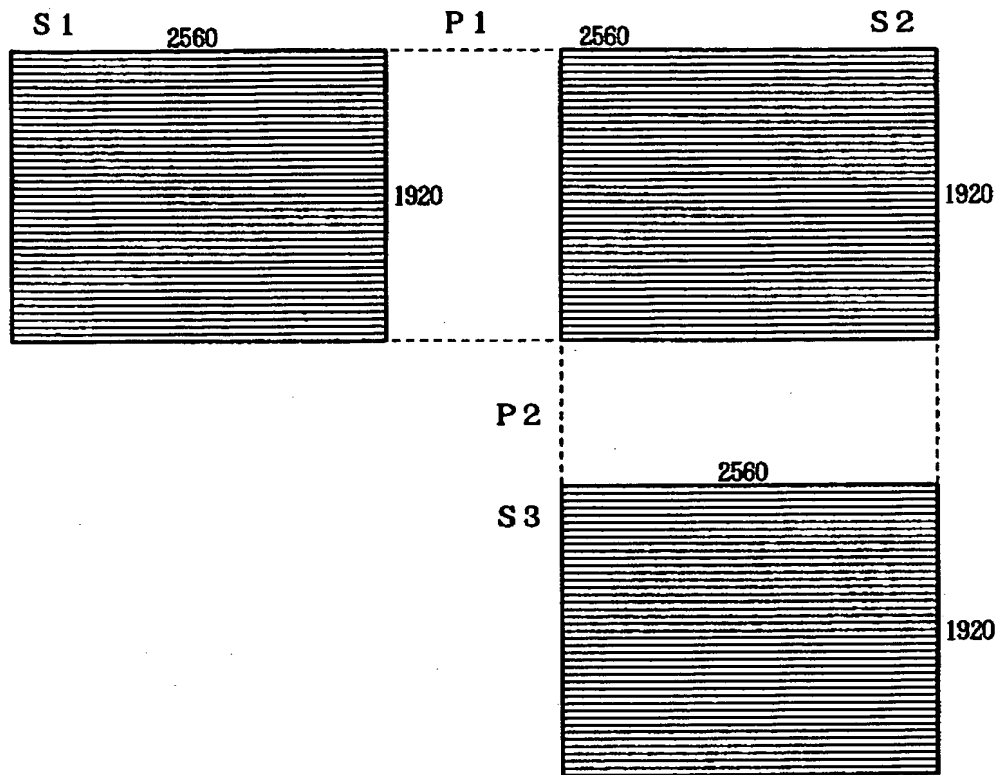
【図4】



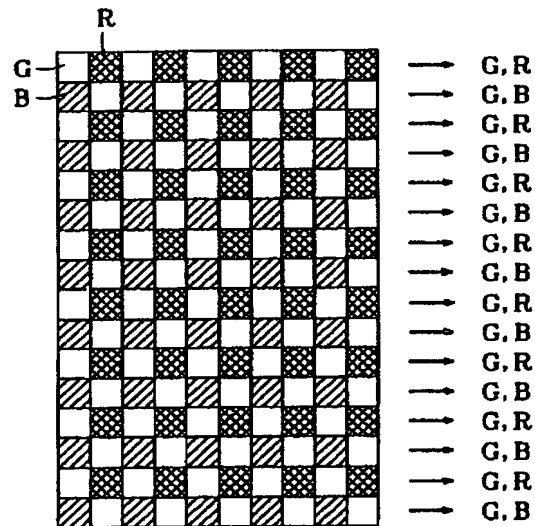
【図 5】



【図 6】



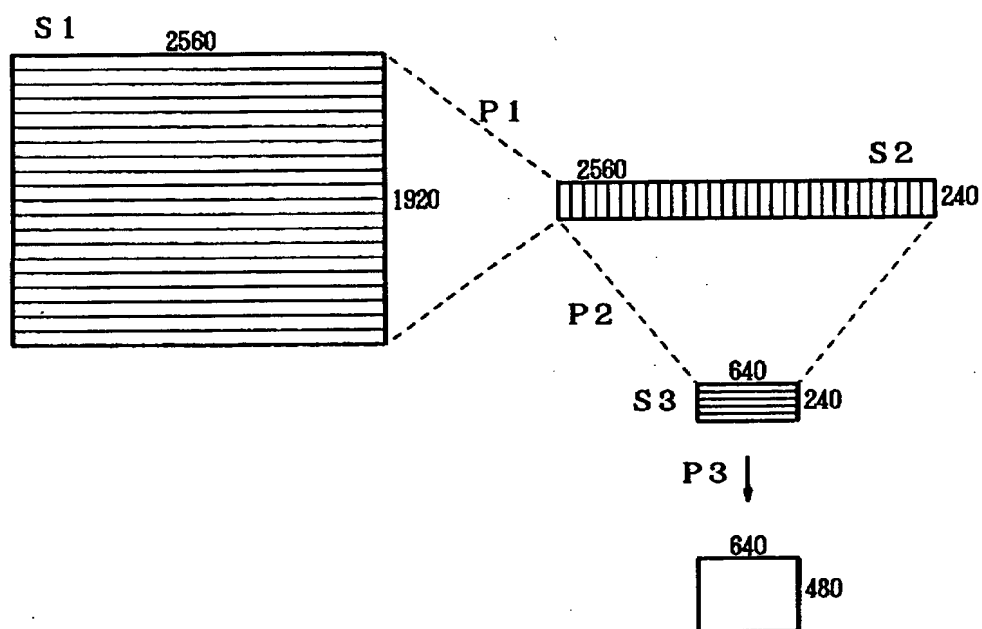
【図 7】



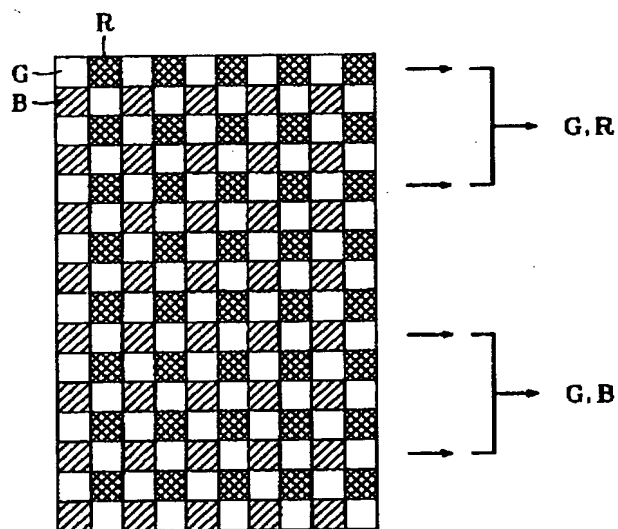
【図 8】



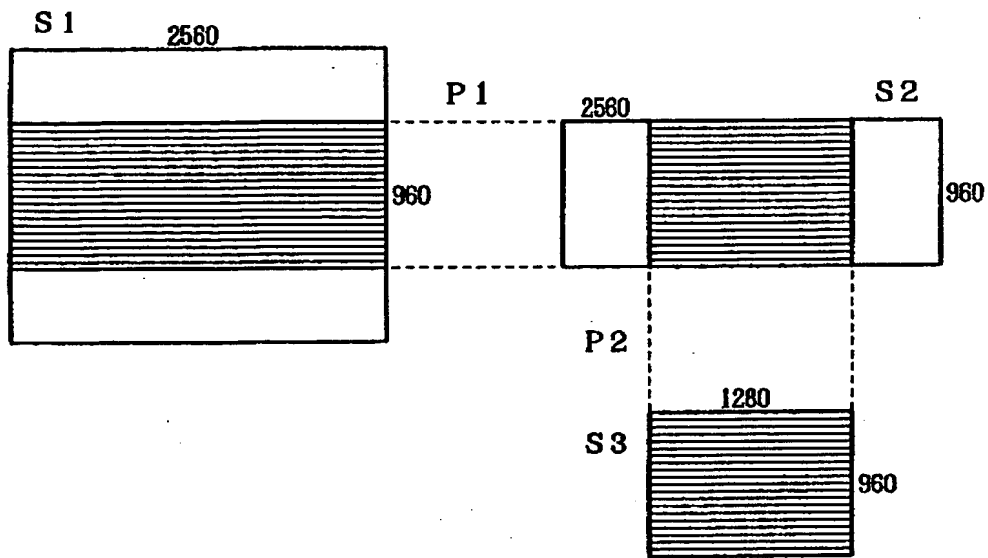
【図 9】



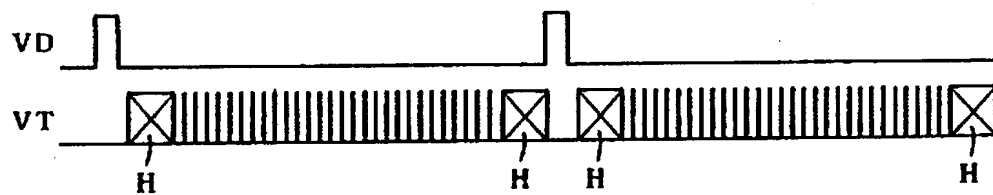
【図 10】



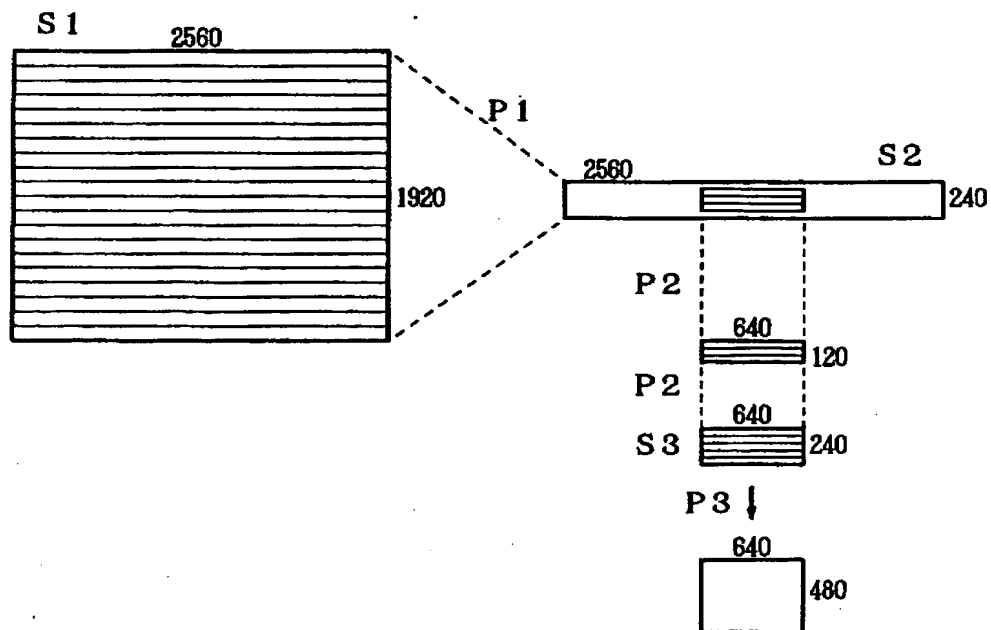
【図 1 1】



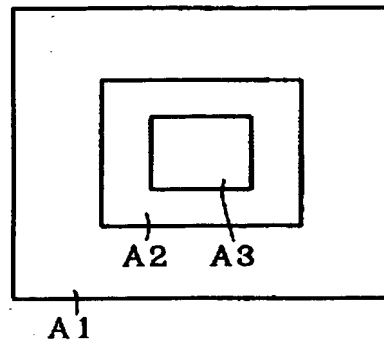
【図 1 2】



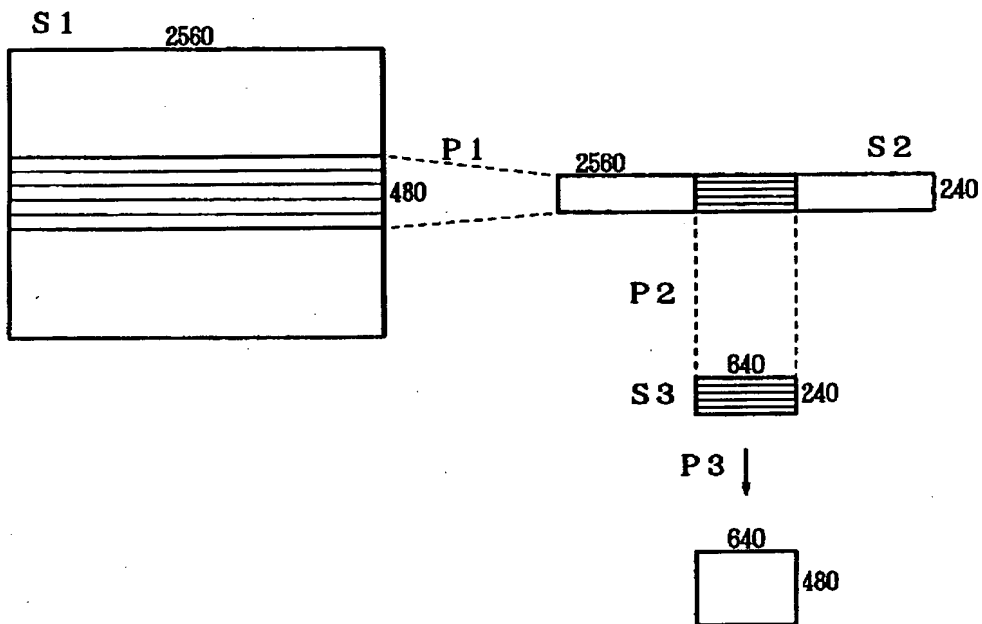
【図 1 3】



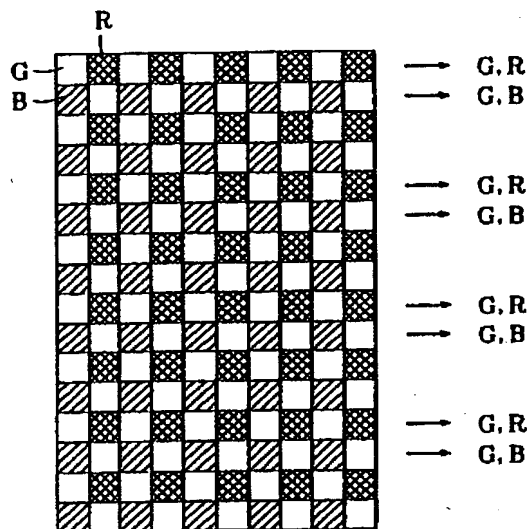
【図 14】



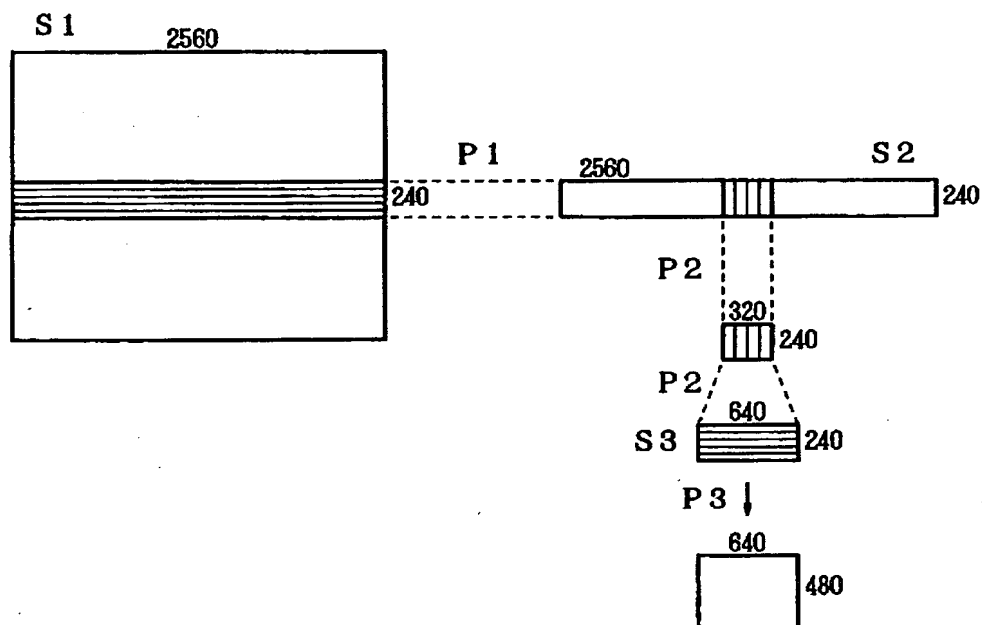
【図 15】



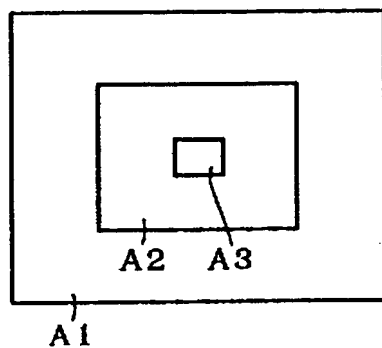
【図 16】



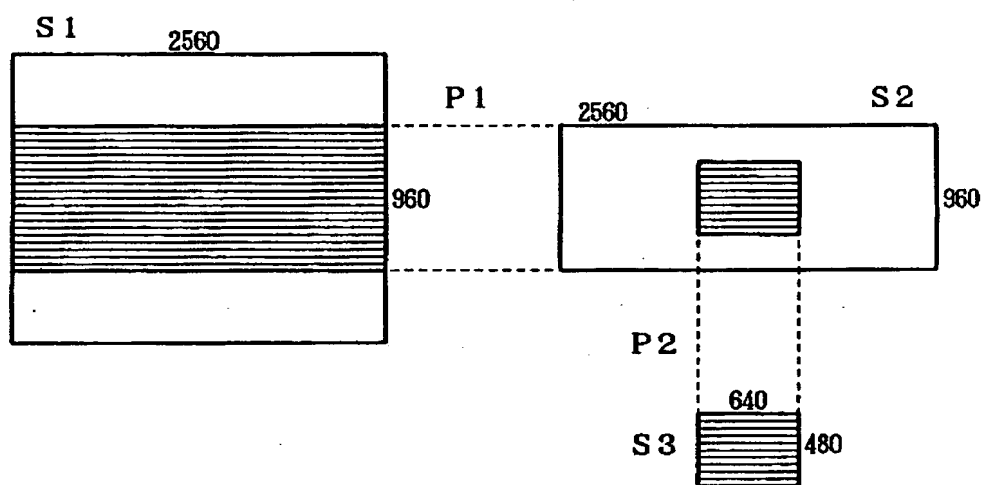
【図 17】



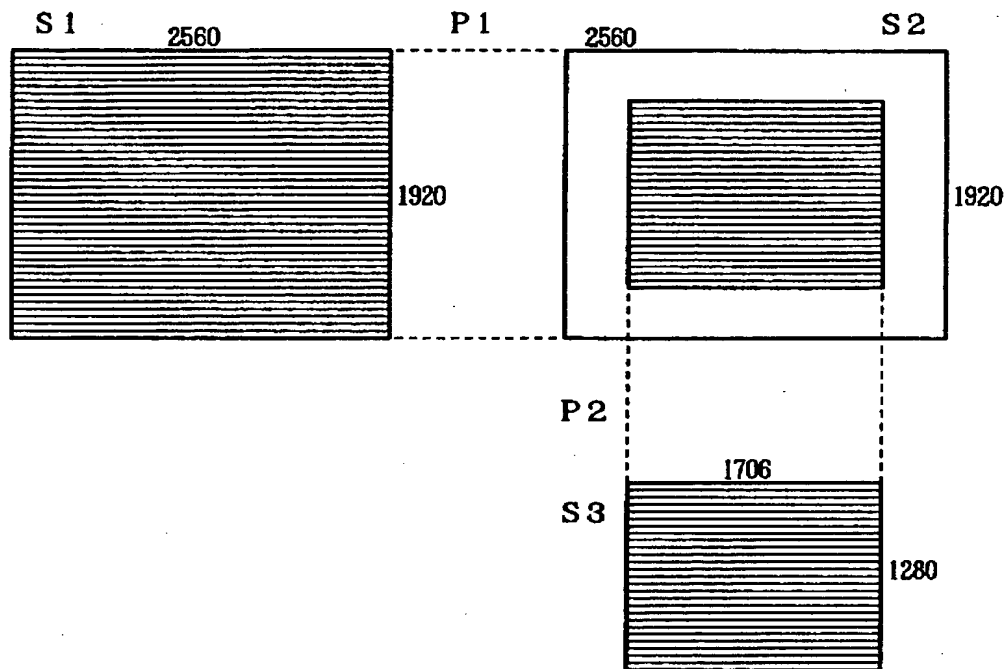
【図 18】



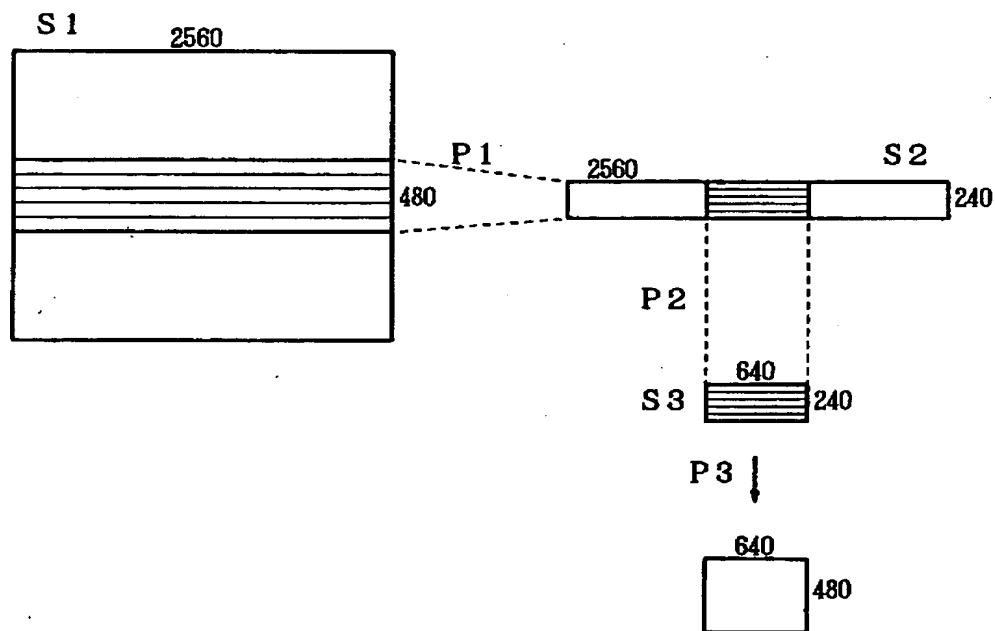
【図 19】



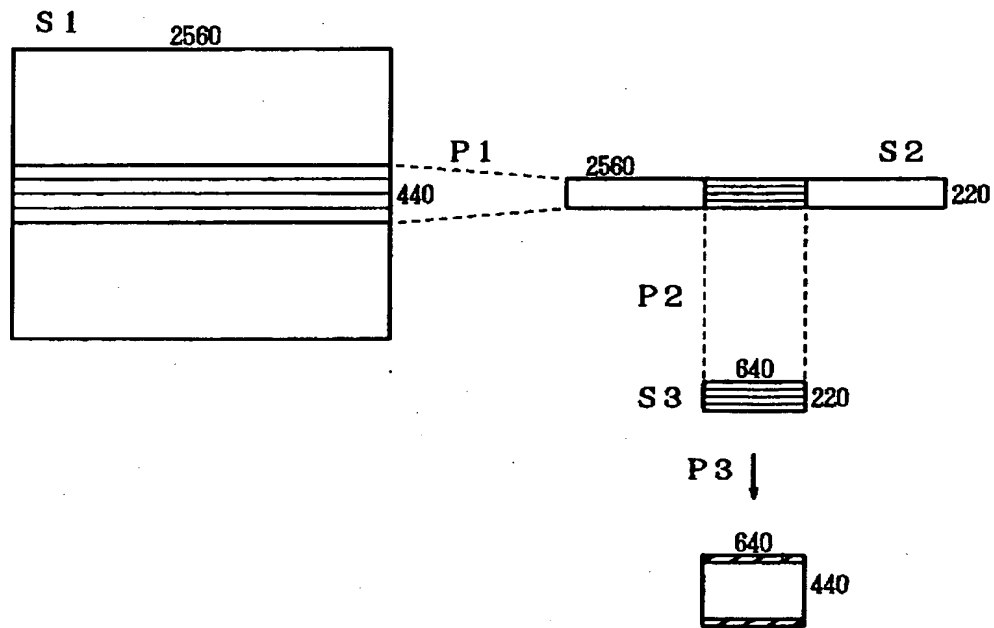
【図 20】



【図 21】



【図 2 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮像素子で撮影した画像の一部のみを記録したり表示したりする機能を有するデジタルカメラの信号処理の効率化を図る。

【解決手段】 デジタルカメラに、撮像素子の全体に対応する画角の画像データを記録する全体記録モード、撮像素子の一部に対応する画角の画像データを記録する部分記録モード、記録用の画像データと同じ画角の画像を表示する等倍表示モード、記録用の画像データよりも小さい画角の画像を拡大して表示する拡大表示モードをもたせる。部分記録モードや拡大表示モードにおいては、撮像素子の所定領域のみの画素列の電荷を読み出し、あるいは撮像素子の全体から所定の間隔で画素列の電荷を読み出す。

【選択図】 図 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

| | |
|----------|-----------------------------|
| 1. 変更年月日 | 1994年 7月20日 |
| [変更理由] | 名称変更 |
| 住 所 | 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル |
| 氏 名 | ミノルタ株式会社 |